

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-239879

(P2001-239879A)

(43)公開日 平成13年9月4日(2001.9.4)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームト(参考)

B 6 0 Q 1/00

B 6 0 Q 1/00

C 3 K 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-54244(P2000-54244)

(22)出願日 平成12年2月29日(2000.2.29)

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72)発明者 鈴木 重光

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

Fターム(参考) 3K039 AA03 LB01 LB05 MB00 MB07

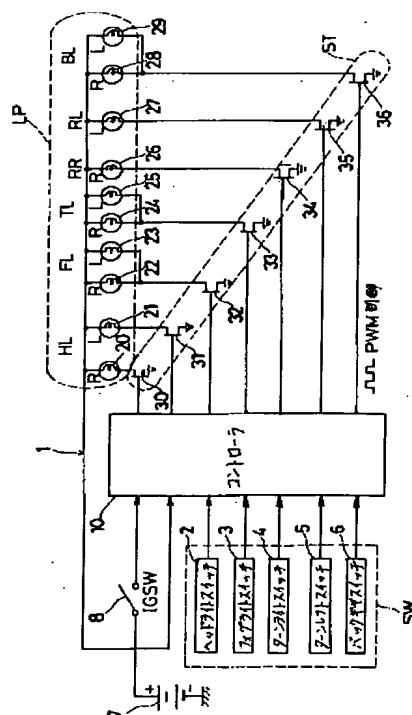
MB09 MC05 MD00 QA00

(54)【発明の名称】 車両用ランプ駆動装置

(57)【要約】

【課題】 バッテリー電圧が高電圧化されても、安価な構成により十分耐えうることができ、大電流が発生しない構成とする。

【解決手段】 車両に設けられた複数のランプLPを、複数のスイッチング素子ST素子にコントローラ10から信号を与えて点灯駆動する車両用ランプ駆動装置1において、操作スイッチSTから複数のランプLPへの点灯が指示された場合、コントローラ10は指示されたランプLPに該当する各スイッチング素子STに対し、スイッチングオン時間を互いにずらしたスイッチング信号を出力し、複数のランプを制御するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に設けられた複数のランプと、該ランプに電圧を供給する電源手段と、前記ランプの夫々に点灯を指示する複数の指示手段と、前記ランプの夫々に電流を流して点灯させる複数のスイッチング手段と、前記指示手段により指示された前記ランプを点灯させるスイッチング信号を対応する前記スイッチング手段へ出力する制御手段とを備えた車両用ランプ駆動装置において、

前記指示手段により複数の前記ランプへの点灯が指示された場合、前記制御手段は指示された前記ランプに対応する各スイッチング手段に対し、スイッチングオン時間を互いにずらしたスイッチング信号を夫々出力し、複数の前記ランプを点灯駆動することを特徴とする車両用ランプ駆動装置。

【請求項2】 前記制御手段は、複数の前記スイッチング手段の各スイッチングオン時間およびスイッチングオフ時間が同じになるように、前記複数のスイッチング手段への駆動信号をPWM制御により一括制御すると共に、各駆動信号の位相を各スイッチングオン時間が所定間隔ずれるよう制御することを特徴とする請求項1に記載の車両用ランプ駆動装置。

【請求項3】 前記ランプは、消費電力の大きい車両のランプであることを特徴とする請求項1に記載の車両用ランプ駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両に設けられた複数のランプを点灯させる車両用ランプ駆動装置に関するものであり、特に、複数のランプに点灯指示がなされた場合に電流の増加を抑えながら複数のランプを点灯駆動させるランプ駆動装置に係わる。

## 【0002】

【従来の技術】従来、車両ではヘッドライト、フォグラмп等の電装品を点灯させるにはランプが用いられ、このようなランプの駆動は、通常、車両バッテリー（12V）から電源が供給され、操作スイッチを運転者が各々操作することによって独立に制御がなされ、操作スイッチに対応するランプが点灯するようになっている。

【0003】近年ではユーザによるオプション的な電装品の装着、及び、車両の高性能化に伴い、車両には多くの電装品が装備されるようになってきており、12Vバッテリーでは負荷が多く、バッテリーの消耗が大きくなってきている。このように、電装品が多くなればなる程、車両ではバッテリーと電装品をつなぐハーネスには多くの電流が流れる。その結果、バッテリーにつながるハーネスは太くなり、車両の高重量化へとつながってしまうものとなる。

【0004】そこで、バッテリーへの高負荷を防止すること、及び、ハーネスの削減等による車両の軽量化の面

から、車両用の12Vバッテリーを複数個直列に接続して、高い電圧（例えば、42V）にして、12Vよりも電圧が高い電圧を供給できるバッテリー（以下、高電圧バッテリーと称す）への移行が進みつつある。

【0005】車両の電装品のランプ制御に関しては、特開平11-301342号公報に示されるよう、図4に示す如く、所定のデューティ比をもったPWM制御でヘッドライトを点灯させる技術が知られており、従来ではヘッドライトの下流にトランジスタやFET等のスイッチング素子を設け、スイッチング素子をオン／オフさせてランプ制御を行っている。

## 【0006】

【本発明が解決しようとする課題】例えば、上記した特開平11-301342号公報に示される技術を適用して、ランプを複数個並列に配設し、1つのスイッチング素子によりPWM制御を行って、複数の電装品のランプを点灯させる場合を考えると、バッテリーが高電圧化した場合一度に複数のランプを点灯させる指示を行うと、スイッチング素子には瞬時的に大電流が発生する。この場合、回路には大電流による対策が必要となり、スイッチング素子をスイッチON時の突入電流が大きいことから大容量のものに代えたり、大容量の平滑回路が必要になり、その結果、コストアップしてしまう。また、大きな突入電流によりバッテリーラインには大きな電磁ノイズがのり、更に大きな電流の脈動のため、バッテリーの寿命が短くなってしまう。

【0007】そこで、本発明は上記の問題点を鑑みてなされたものであり、バッテリー電圧が高電圧化されても、安価な構成により十分耐えうること、大電流が発生しない構成とすること、電磁ノイズを防止すること、を技術的課題とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために講じた技術的手段は、車両に設けられた複数のランプ（20～29、LP）と、該ランプに電圧を供給する電源手段（7）と、前記ランプの夫々に点灯を指示する複数の指示手段（2～6、SW）と、前記ランプの夫々に電流を流して点灯させる複数のスイッチング手段（30～36、ST）と、前記指示手段により指示されたランプを点灯させるスイッチング信号を対応する前記スイッチング手段へ出力する制御手段（10）とを備えた車両用ランプ駆動装置（1）において、前記指示手段により複数の前記ランプへの点灯が指示された場合、前記制御手段は指示された前記ランプに対応する各スイッチング手段に対し、スイッチングオン時間を互いにずらしたスイッチング信号を夫々出力し、複数の前記ランプを点灯駆動するようにしたことである。

【0009】上記の構成によれば、指示手段により複数のランプへの点灯が指示された場合、制御手段は指示されたランプに対応する各スイッチング手段に対し、スイ

スイッチングオン時間を互いにずらしたスイッチング信号を夫々出力し、複数のランプを点灯駆動するようにしたので、各ランプへの点灯信号を時間的に分散させて制御することが可能となる。この際、複数のランプを一括して点灯駆動して制御することが可能となり、バッテリー電圧が高電圧化され、同時に指示手段によりランプへの指示がなされた場合であっても、大電流用の回路を付加しなくても十分耐えうる構成とすることができ、安価な構成となる。また、スイッチングオン時間を互いにずらすことにより大電流が流れないようにすることが可能となり、大きな電磁ノイズの発生が防止される。

【0010】この場合、制御手段は複数のスイッチング手段の各スイッチングオン時間およびスイッチングオフ時間が同じになるように、複数のスイッチング手段への駆動信号をPWM制御により一括制御すると共に、各駆動信号の位相を各スイッチングオン時間が所定間隔ずれるよう制御すれば、指示手段により複数のランプへの点灯が指示された場合であっても、各駆動信号の各スイッチングオン時間がPWM制御により時間的にずれることから、信号同士のスイッチングオン時間が重なることが防止され、スイッチング素子に大電流が流れることが防止される。

【0011】また、ランプは、消費電力の大きい車両のランプ（例えば、ヘッドライト、フォグライト、テールライト、ターンライト、バックライト等のランプ）とすれば、車両におけるどのようなランプにも適用が可能である。

【0012】この場合、車両のランプLPではヘッドライトHLの消費電力は特に大きいことから、スイッチング手段への大電流の流れを防止するため、左右のヘッドライトHLは独立に信号を与えて制御し、PWM制御の位相を互いに180°、または、それに近い位相ずらして制御すると良い。

【0013】尚、本実施形態はこれに限定されないものとするが、上記した括弧内には、理解を容易とするために、以下の実施形態に示す対応番号を参考までに付記した。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【0015】図1は、車両に設けられた複数の電装品ランプ（以下、ランプと称する）LPを点灯させる車両用ランプ駆動装置（以下、装置と称す）1のシステム構成図を示している。

【0016】車両には、周囲の状況が暗くなったときに点灯させるヘッドライトHL、天候変化により霧が発生したときに点灯させるフォグライトFL、周囲が暗くなった場合あるいは悪天候時に自車の車両後尾を後続車に知らせるテールライトTL、交差点を右折または左折する時に点灯させるターンライトRRおよびターンレフト

ライトRL、バック走行あるいは駐車操作時等に車両がバックする場合に点灯するバックライトBL等のランプ20～29が備わっており、これらの各種ランプ20～29はコントローラ10により後述する方法で一括して制御がなされるようになっている。尚、本実施形態では、ヘッドライトHLは100W、フォグライトFLは50W、バックライトBL10～20W、ターンライト10～20Wものを使用したものとして以下に説明する。

【0017】制御を司るコントローラ10には、各種電装品へ流れる電流を小さく抑えることができるよう、通常の電圧（12V）より電圧が高い（例えば、42V）のバッテリー7から電源が供給され、例えば、ここでは、12Vの通常バッテリーを直列で複数個接続して電圧を42Vまで上昇させているが、これに限定されるものではなく、直接電圧が高いバッテリーを用いても良い。

【0018】コントローラ10への電源供給には、図示しないキーシリンダに車両キーが差し込まれ、イグニッションスイッチ（IG SW）8がオン（閉状態となる）状態になった状態で電圧が供給される構成になっており、IG SW8がオフ（開状態）の場合であっても非常時のライト点灯用に電圧が供給される構成となっている。コントローラ10にはバッテリー7からの42V電源が供給されるが、安定した電源（5V）を作る安定化電源回路をコントローラ内部に備えている。

【0019】コントローラ10の外部信号を入力する入力段には、各種の操作スイッチSWが入力されており、ヘッドライトHLのランプ20、21およびテールライトTLのランプ24、25を点灯させるよう指示するヘッドライトスイッチ2、フォグライトFLのランプ22、23を点灯させるよう指示するフォグライトスイッチ3、右側のターンライトRRのランプ26を点灯させるよう指示するターンライトスイッチ4、左側のターンライトRLのランプ27を点灯させるよう指示するターンレフトスイッチ5、バックライトBLのランプ28、29を点灯させるよう指示するミッションのギヤ位置から得られるバックギヤスイッチ6が入力され、これらの操作スイッチSWによるスイッチ入力信号はコントローラ内部の入力インターフェースを介して、内部CPUに入力される。

【0020】また、コントローラ10の出力段にはオン／オフ状態により各種ランプ20～29に電流を流すスイッチング素子30～36を介して、各種ライト20～29が接続されている。尚、本実施形態でスイッチング素子STにFETを用いているがこれに限定されず、トランジスタ等を使用することが可能である。

【0021】ライト20～29の一端はバッテリー7のプラス端子に共通化されて接続（コモン接続）されている。ここで、バッテリー7からコントローラ10および

車両の電装品につながるハーネスに関して述べると、本実施形態ではバッテリー電圧を通常の12Vより高い電圧（例えば、42V）としていることから、バッテリー7に電気的に接続されるハーネスを流れる電流は小さくなる。このため、ハーネスの太さは従来の12Vバッテリーを接続した場合に比べて、細くすることができるが故、ハーネスの重量を軽量化でき、車両の軽量化に対応することができるようになっている。

【0022】一方、ライト20～29の他端は、スイッチング素子30～36のドレイン端子に接続されている。スイッチング素子30～36のソース端子は全て接地されている。コントローラ10からスイッチング素子30のゲート端子に高電位（Hi信号）の点灯信号（駆動信号）を与えることにより、ヘッドライトHLの右（R）のランプ20が点灯し、スイッチング素子31のゲート端子に高電位の信号を与えることにより、ヘッドライトHLの左（L）のランプ21が点灯する。また、ライト22、23の下流側は互いに接続された状態でスイッチング素子32のドレイン端子につながっており、スイッチング素子32のゲート端子に高電位の信号を与えることにより、フォグライトFLの右（R）のランプ22と左（L）のランプ23が共に点灯する。同様にして、ライト24、25の下流側は互いに接続された状態でスイッチング素子33のドレイン端子につながっており、スイッチング素子33のゲート端子に高電位の信号を与えることにより、テールライトTLの右（R）のランプ24と左（L）のランプ25が共に点灯する。更に、スイッチング素子34のゲート端子に高電位の信号を与えることにより、ターンライトRRの右（R）のランプ26が点灯し、スイッチング素子35のゲート端子に高電位の信号を与えることにより、ターンライトRLの左（L）のランプ27が点灯する。さらにその上、ライト28、29の下流側は互いに接続された状態でスイッチング素子36のドレイン端子につながっており、スイッチング素子36のゲート端子に高電位の信号を与えることにより、バックライトBLの右（R）のランプ28と左（L）のランプ29が共に点灯するようになっている。

【0023】コントローラ10は、ヘッドライトスイッチ2が操作されることにより、スイッチング素子30、31、33に信号を出力し、フォグライトスイッチ3が操作されることにより、スイッチング素子32に信号を出力する。また、ターンライトスイッチ4が操作されることにより、スイッチング素子34に信号を出力し、ターンレフトスイッチ5が操作されることにより、スイッチング素子35に信号を出力する。更に、運転者がミッションのギヤをバック（リバース）に操作した場合には、スイッチング素子36に対して信号が出力されるよう、予めメモリに信号の出力形態が記憶されている。

【0024】上記した各種の操作スイッチSWを運転者

等が操作すると、コントローラ10はそれに該当するランプLPを駆動する信号をスイッチング素子STに対して、オン（Hi信号）／オフ（Lo信号）を行うスイッチング信号をPWM制御により出力し、ランプLPを点灯させる。例えば、図2ではヘッドライトHLの左右のランプ20、21を点灯駆動する信号を示したものである。この場合、ヘッドライトHLは消費電力が電装品の中でかなり大きいので、同時にヘッドライトHLを点灯駆動するとハーネスには2倍の電流が流れることから、ハーネスに流れる電流を減らすことを目的として、左右のライト20、21を独立して制御を行っている。具体的には、右（R）側のランプ20に接続されるスイッチング素子30のゲート端子に出力する周波数 $f_a$ （例えば、120Hz）のスイッチング信号（第1スイッチング信号）に対して、左（L）側のスイッチング素子31のゲート端子に出力する周波数 $f_a$ （例えば、120Hz）のスイッチング信号（第2スイッチング信号）が、180°または、それに近い位相を遅らせて信号出力を行うようにしており、これは、2つのスイッチング素子30、31を駆動するヘッドライト信号の夫々のスイッチングオン時間およびスイッチングオフ時間が同じになるように、しかも、互いのスイッチング時間が所定時間ずれるようにPWM制御している。更に、左右のヘッドライトHLを点灯させるヘッドライト信号（ヘッドライトR、Lのスイッチング信号）のスイッチングオフ時間内にその他の信号（例えば、テールライトTLやフォグライトFLのランプ24、25、22、23を点灯させるスイッチング信号のスイッチングオン時間）を入れ込み、複数のランプを時間的な位相のずれをもったPWM制御により一括して制御する。これにより、バッテリー電圧が高い状態の基で複数の操作スイッチSWが操作された場合でも、同時には複数のスイッチング素子ST（30～33）がオンされることがないので、バッテリー7につながるハーネスに大電流が流れることはない。

【0025】次に、左右のヘッドライトHL、フォグライトFL、およびテールライトTLを点灯させた場合のPWM制御の一例を、図3を参照しながら説明する。ここでは、スイッチング素子STをオンするオン時のパルス幅（デューティ比）を全て一定として制御しているが、これに限定されず、パルス幅（デューティ比）はバッテリー7につながる負荷とバッテリー電圧に応じて設定することができる。

【0026】図3では右側のヘッドライトHLを点灯させる信号（ヘッドライト信号）をPWM制御により所定周波数（ $f_a$ ）で出力した場合に、左側のヘッドライト信号を同じ周波数（ $f_a$ ）で出力した場合を示している。この場合、互いのヘッドライトHLのR、Lのスイッチング信号の位相は180°ずらし、互いにスイッチングオン時間が重ならないよう出力するようにしている。この信号の他に、フォグライトFLを点灯させるス

イッチング信号（フォグライト信号）とテールライト T L を点灯させるスイッチング信号（テールライト信号）をスイッチング素子 3 0, 3 1 がオフ状態となっているタイミングで入れ込んだ場合には、ヘッドライト信号 R, L の間に、それらの信号をヘッドライト信号に対して位相が  $90^\circ$  または  $-90^\circ$  ずらして同じ周波数（ $f_a$ ）でスイッチングオン時間を入れ込めば、複数存在するスイッチング素子 S T が同時にオンしないように制御できる。また同様に、その他、ターンライト信号、  
10 ターンレフト信号、バックライト信号を同じ周波数（ $f_a$ ）を用いてスイッチング素子 S T が同時にオンしない位相をもって PWM 制御してやれば、バッテリー電圧が高い状態であっても、複数の操作スイッチ S W が同時に操作されても、同時には複数のスイッチング素子 S T がオンされることがないので、バッテリー 7 につながるハーネスに瞬時にして大電流が流れることが防止でき、バッテリーラインに発生する電磁ノイズが防止できる。また、この場合、瞬時にして大電流が流れることがないので、バッテリーの寿命が延びる。尚、バッテリー 7 に接  
20 続されるハーネスに流れる電流においては、スイッチング素子 S T（3 0 ~ 3 3）がオンした場合のピーク電流の概要は図 3 に示すよう変化する。

【0 0 2 7】尚、上記したランプ L P はこれに限定されるものではなく、車両に設けられる電装品を点灯させるランプに適用できることはいうまでもない。

【0 0 2 8】

【効果】本発明によれば、指示手段により複数のランプへの点灯が指示された場合、制御手段は指示されたランプに対応する各スイッチング手段に対し、スイッチング  
30 オン時間を互いにずらしたスイッチング信号を夫々出力し、複数のランプを点灯駆動するようにしたので、各ランプへの点灯信号を時間的に分散させて制御することができる。この際、複数のランプを一括して点灯駆動することができ、バッテリー電圧が高電圧化され、同時に指示手段によりランプへの指示がなされた場合であっても、大電流用の回路を付加しなくても十分耐えうる構成となり、しかも、安価な構成となる。また、スイッチングオン時間を互いにずらすことにより大電流が流れないようにすることが可能となり、大きな電磁ノイズの発生

が防止できる。

【0 0 2 9】この場合、制御手段は複数のスイッチング手段の各スイッチングオン時間およびスイッチングオフ時間が同じになるように、複数のスイッチング手段への駆動信号を PWM 制御により一括制御すると共に、各駆動信号の位相を各スイッチングオン時間が所定間隔ずれるよう制御すれば、指示手段により複数のランプへの点灯が指示された場合であっても、各駆動信号の各スイッチングオン時間が PWM 制御により時間的にずれることから、信号同士のスイッチングオン時間が重ならなく、  
スイッチング素子に大電流が流れることが防止できる。

【0 0 3 0】また、ランプは、消費電力の大きい車両のランプ（例えば、ヘッドライト、フォグライト、テールライト、ターンライト、バックライト等のランプ）とすれば、車両におけるどのようなランプにも適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態における車両用ランプ駆動装置のシステムブロック図である。

【図 2】 図 1 に示す車両の左右のヘッドライトのランプを PWM 制御した場合の説明図、および、その場合のバッテリーの電流波形を示したタイミングチャートである。

【図 3】 図 1 に示す車両の左右のヘッドライト、フォグライト、テールライトのランプを時系列で PWM 制御した場合のパルス信号、および、その場合のバッテリーの電流波形を示したタイミングチャートである。

【図 4】 従来の車両用ライト駆動装置の構成を示した構成図である。

【符号の説明】

1 車両用ライト駆動装置

2, 3, 4, 5, 6, S W 操作スイッチ（指示手段）

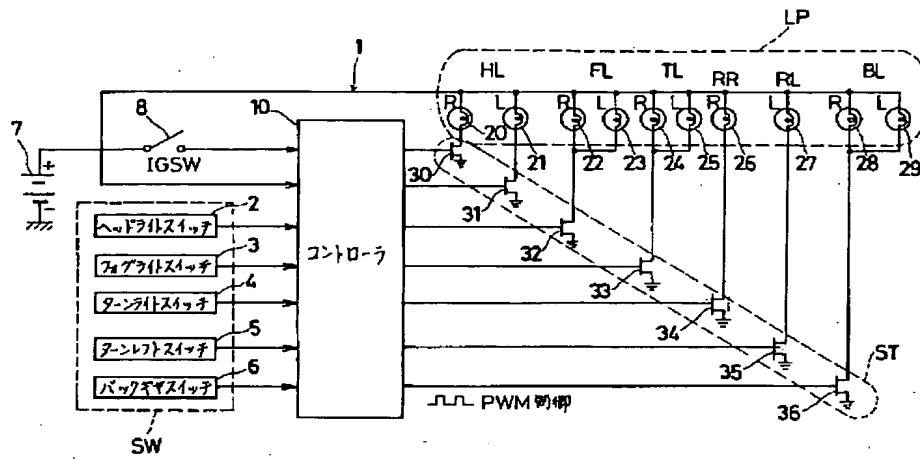
7 バッテリー（電源手段）

1 0 コントローラ（制御手段）

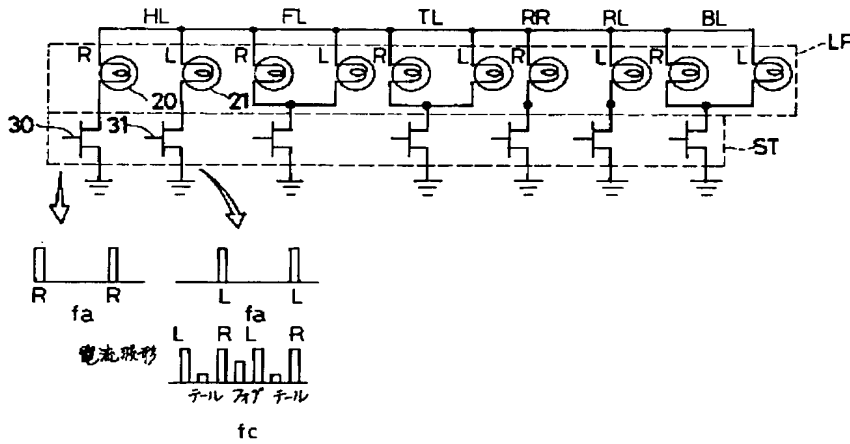
2 0, 2 1, 2 2, 2 3, 2 4, 2 5, 2 6, 2 7, 2 8, 2 9, L P ランプ

3 0, 3 1, 3 2, 3 3, 3 4, 3 5, 3 6, S T スイッチング素子（スイッチング手段）

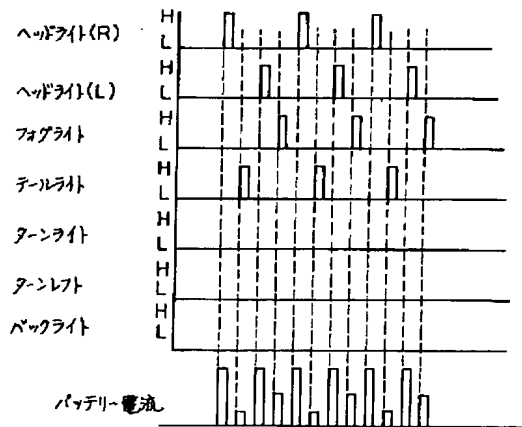
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

